

PERENCANAAN ULANG TATA LETAK FASILITAS  
PRODUKSI PADA PT SERASA PURNA CIPTA DENGAN  
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA DENGAN  
MEMPERHITUNGGKAN AISLE

SKRIPSI



No. INDIK	0135/06
TGL TERIM	25 02 2005
...	...
...	...

Oleh :

**Andri Wijayanto**  
( 5303098047 )

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA

2005

## LEMBAR PENGESAHAN


Skripsi dengan judul "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi di PT Serasa Purna Cipta Dengan Menggunakan Algoritma Genetika Dan Memperhitungkan Aisles" telah diperiksa dan diseminarkan sebagai bukti bahwa mahasiswa:

Nama : Andri Wijayanto

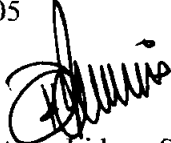
Nrp : 5303098047

Telah menyelesaikan sebagian persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 21 Maret 2005

  
Dian Retno Sari Dewi, ST,MT

**NIK.531.97.0298**  
**Pembimbing I**

  
Anastasia Lidya, ST.,Msc,MMT

**NIK.531.03.0564**  
**Pembimbing II**

  
Julius Mulyono,ST,MT

**NIK.531.97.0299**

**Anggota**

  
Djoko Mulyono STP,MT

**NIK.531.98.0325**

**Ketua**

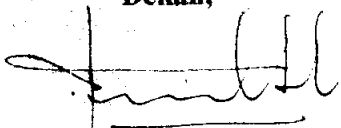
  
Martinus Edy S., ST, MT

**NIK.531.98.0305**

**Anggota**

**FAKULTAS TEKNIK**

**Dekan,**

  
Ir. Rasional Sitepu M.Eng

**NIK.511.89.0154**

  
**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**  
**Ketua,**  
  
Julius Mulyono,ST,MT  
**NIK.531.98.0325**

## **Kata Pengantar**

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkah dan rahmatNya yang telah menyertai kita semua sehingga Laporan Tugas Akhir dengan judul “ Penghitungan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi di PT Serasa Purna Cipta dengan menggunakan Algoritma Genetika dengan memperhitungkan *Aisles* “ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam menyelesaikan laporan ini penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhingga besarnya kepada:

1. Bapak Rasional Sitepu selaku Dekan Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya.
2. Bapak Kwa See Yong, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri
3. Ibu Dian Retno Sari Dewi, ST.,MT selaku pembimbing, yang telah memberikan bimbingan dan saran-saran dalam rangka penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Anastasia Lidya Maukar,ST.,MSc selaku pembimbing, yang telah memberikan bimbingan dan saran-saran dalam rangka penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa
6. Pihak-pihak lain yang secara tidak langsung membantu penyelesaian laporan kerja praktek ini.

Disadari bahwa penyusunan dan penelitian laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna. Untuk itu penulis memohon maaf apabila terjadi kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, Maret 2005

Penulis

## ABSTRAKSI

PT. Serasa Purna Cipta adalah sebuah perusahaan yang memproduksi kaca, yang terletak di jalan Berbek Industri II/18, Surabaya. Tata letak fasilitas Produksi PT Serasa Purna Cipta telah diteliti dan dihitung dengan Algoritma Genetika namun dalam penelitian dan penghitungan tersebut tidak mengikutsertakan *aisles* didalamnya, *aisles*-nya barulah muncul pada penggambaran layout. Dan tata letak fasilitas dengan Algoritma Genetika dan memperhitungkan *aisles* yang sesuai dengan bentuk benda kerja jauh lebih mengakomodasikan hasil yang realistis untuk diterapkan. Penghitungan Algoritma Genetika ini mempunyai tujuan untuk meminimalkan total momen perpindahan antar mesin pada departemen produksi. Data yang dikumpulkan diolah dengan menggunakan program aplikasi, *software* yang digunakan adalah *software* delphi. Pada proses pengolahan data parent yang digunakan diambil dari susunan mesin yang dirandomkan, lalu silakukan crossover dan mutasi dan hasil yang terbaik yaitu yang mempunyai total momen perpindahan yang paling minimal dalam percobaan yang dilakukan akan ditampilkan dalam bentuk iterasi, koordinat pada sumbu x dan sumbu y dan ditampilkan dalam bentuk layout. Dari hasil proses pengolahan data dengan jumlah mesin 25 buah, batasan luas bangunan 60x47 meter persegi, jumlah kromosom yang dihasilkan sebanyak 2, dilakukan 1000 iterasi dan dilakukan sebanyak 100 percobaan dihasilkan nilai total momen perpindahan yang terkecil pada iterasi yang ke 933 sebesar 8952 meter perpindahan.

Kata kunci : Algoritma Genetika, *aisles*, total momen perpindahan, *layout*, *crossover*, mutasi, iterasi

# Daftar Isi

<b>Lembar Pengesahan</b>	
<b>Kata Pengantar</b>	<b>i</b>
<b>Abstraksi</b>	<b>ii</b>
<b>Daftar Isi</b>	<b>iii</b>
<b>Daftar Gambar</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Tabel</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Permasalahan	2
I.3 Tujuan Penelitian	2
I.4 Batasan	2
I.5 Asumsi	3
I.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
<b>BAB II TEORI PENUNJANG</b>	<b>5</b>
II.1 Tata Letak Fasilitas	5
II.2 Analisa Produk, Proses, Peralatan dan Aliran Material	5
II.2.1 Analisa Produk	5
II.2.2 Analisa Proses Produksi	6
II.2.3 Analisa Peralatan	6
II.2.4 Analisa Aliran Material	6
II.2.4.1 Analisa Pola Aliran Material	6
II.2.4.2 Tipe <i>Layout</i>	8
II.3 Landasan Teori	9
II.3.1 Algoritma Genetika	9
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>12</b>
III.1 Perumusan Masalah	13
III.2 Pengamatan Awal	13

III.3	Studi Pustaka	13
III.4	Pengumpulan dan Pengolahan Data	13
III.5	Prosedure Perancangan <i>Layout</i> dengan Algoritma Genetika	14
III.6	Analisa Hasil Pengolahan Data	18
III.7	Kesimpulan dan Saran	18
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b>		<b>19</b>
IV.1	Proses Produksi	19
IV.2	Pengumpulan Data	22
IV.2.1	Nama dan Dimensi Mesin	22
IV.2.2	Peralatan <i>Loading-Unloading</i>	23
IV.2.3	Informasi <i>Routing</i> Tiap <i>Part</i>	24
IV.2.4	Frekuensi Perjalanan Antar Mesin	25
IV.2.6	Luas Area Departemen Produksi	25
IV. 3	Pengolahan Data	25
IV.3.1	<i>Crossover</i> atau Perkawinan Silang	25
IV.3.2	Mutasi	28
IV.4	Pembuatan <i>Layout</i>	28
<b>BAB V ANALISA DATA</b>		<b>39</b>
V.1	Contoh Aplikasi Algoritma Genetika	39
V.2	Analisa Hasil Penelitian	42
V.2.1	Layout Awal	42
V.2.2	Layout Usulan	44
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>46</b>
VI.1	Kesimpulan	46
VI.2	Saran	46
<b>Daftar Pustaka</b>		<b>47</b>
<b>LAMPIRAN A</b>		<b>48</b>
<b>LAMPIRAN B</b>		<b>49</b>
<b>LAMPIRAN C</b>		<b>53</b>

## Daftar Gambar

GAMBAR 2.1	<i>Straight Line</i>	7
GAMBAR 2.2	<i>Zig-Zag / S-Shaped</i>	7
GAMBAR 2.3	<i>U-Shaped</i>	7
GAMBAR 2.4	<i>Circular</i>	8
GAMBAR 2.5	<i>Odd-Angle</i>	8
GAMBAR 3.1	Diagram Alir Metodologi Penelitian	14
GAMBAR 3.2	<i>Flowchart</i> Proses Perancangan Layout dengan Alogaritma Genetika	18
GAMBAR 4.1	<i>Flowchart</i> Proses Produksi	21
GAMBAR 4.2	Langkah 1 Penggambaran Layout Crossover	28
GAMBAR 4.3	Langkah 2 Penggambaran Layout Crossover	29
GAMBAR 4.4	Langkah 3 Penggambaran Layout Crossover	30
GAMBAR 4.5	Langkah 4 Penggambaran Layout Crossover	31
GAMBAR 4.6	Langkah 5 Penggambaran Layout Crossover	32
GAMBAR 4.7	Langkah 1 Penggambaran Layout Crossover	33
GAMBAR 4.8	Langkah 2 Penggambaran Layout Crossover	34
GAMBAR 4.9	Langkah 3 Penggambaran Layout Crossover	35
GAMBAR 4.10	Langkah 4 Penggambaran Layout Crossover	36
GAMBAR 4.11	Langkah 5 Penggambaran Layout Crossover	37
GAMBAR 5.1	Layout contoh Numerik	41
GAMBAR 5.2	Layout Awal	47
GAMBAR 5.1	LayoutUsulan	48

## Daftar Tabel

Tabel IV.1	Nama Mesin dan Dimensinya	23
Tabel IV.2	<i>Informasi Routing</i>	24
Tabel IV.4	Contoh Dimensi Mesin	29
Tabel V.1	Frekuensi Perjalanan Antar Mesin	43
Tabel V.2	Data jarak dan Momen Perpindahan antar departemen	44
Tabel V.3	Titik Tengah Mesin Hasil Algoritma Genetika	45